

09/980262

JO03 PCT/PTO

26 NOV 2001

13 Rec'd PCT/PTO 26 OCT 2001

Express Mail Mailing Label  
No.: EV 044 466 136 US

Attorney Docket No. 01638/RPM

**IN THE UNITED STATES PATENT  
AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s) : D. NAS et al

Serial No. : Based on  
PCT/EP00/03096

Filed : Herewith

For : COMMUNICATIONS SYSTEM  
HAVING ROAMING  
FACILITIES

Art Unit :  
Examiner :

**REQUEST FOR PUBLICATION OF  
ASSIGNMENT INFORMATION**

Asst. Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

S I R :

It is requested that the following assignment information be published as part of the 18 month publication of the present application:

Koninklijke KPN N.V.  
Stationsplein 7  
9726 AE Groningen  
The Netherlands

Respectfully submitted,

*Robert P. Michal*  
Robert P. Michal,  
Reg. No. 35,614

Frishauf, Holtz, Goodman, Langer & Chick, P.C.  
767 Third Avenue - 25th Floor  
New York, New York 10017-2023  
Tel. No. (212) 319-4900  
Fax No. (212) 319-5101  
RPM:bv

09/980262

JC03 REC'D PCT/PCT 26 NOV 2001

13 Rec'd PCT/PCT 26 OCT 2001  
NEDERLANDEN

KONINKRIJK DER



Bureau voor de Industriële Eigendom



PRIORITY DOCUMENT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 7 mei 1999 onder nummer 1011987,  
ten name van:

**KONINKLIJKE KPN N.V.**

te Groningen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Communicatiesyseem met roaming faciliteiten",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 16 februari 2000.

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,

A.W. van der Kruk.

011987

B. v.d. I.E.

-9-

- 7 MEI 1999

UITTREKSEL

Communicatiesysteem, omvattende verschillende communicatienetwerken, en roamingmiddelen voor het faciliteren van roaming van gebruikers op die verschillende  
5 communicatienetwerken. De roamingmiddelen worden gevormd door een globaal (satelliet)communicatie netwerk (SCN), dat met elk van die verschillende communicatienetwerken (PLMN, PSTN) in verbinding staat. Het satellietcommunicatienetwerk (SCN) kent aan elk van die verschillende  
10 communicatienetwerken (PLMN, PSTN) een code (VNO) toe en schrijft onder besturing van een besturingsorgaan (CTR) in een register (VCR) in, waarbij het satellietcommunicatienetwerk onder besturing van het besturingsorgaan onderlinge roaming faciliteiten  
15 bewerkstelligt aan abonnees van elk van die ingeschreven communicatienetwerken. De terminals van de abonnees van de communicatienetwerken (PLMN, PSTN) omvatten een identificatieorgaan (SIM) voor het inlezen en doorzenden van identificatiecodes (IMSI), waaronder een code (VNO) die  
20 overeenkomt met de in het register (VCR) ingeschreven code (VNO).

Fig. 2

10 1987

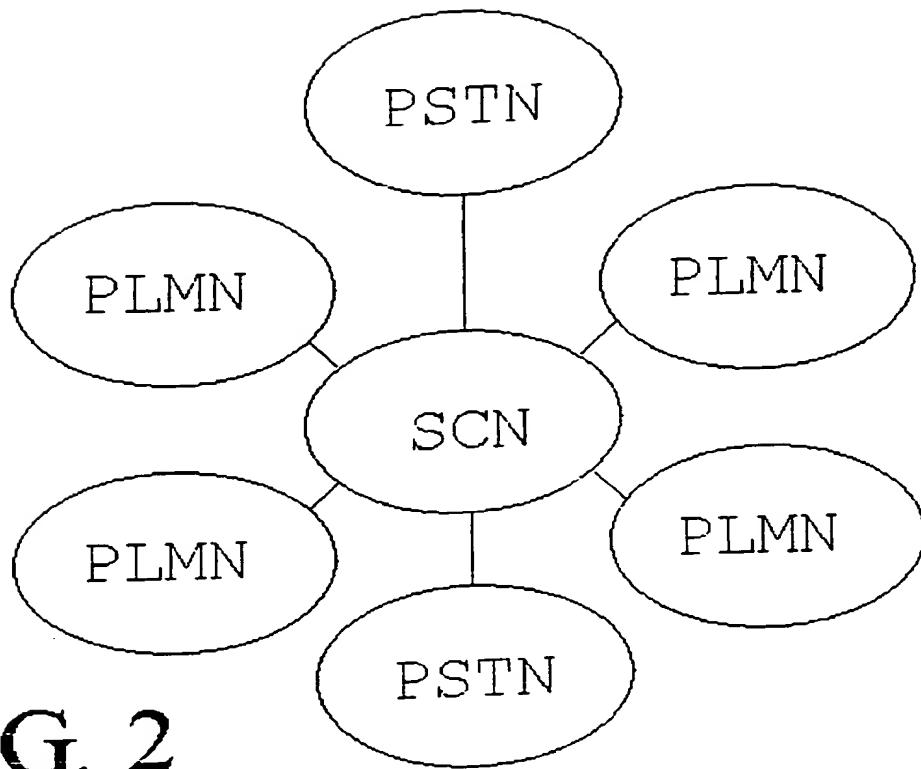


FIG. 2

1011087

901

B. v.d. I.E.

- 7 : 1999

Communicatiesysteem met roaming faciliteiten

#### ACHTERGROND VAN DE UITVINDING

De uitvinding heeft betrekking op een communicatiesysteem,

5 omvattende verschillende communicatienetwerken, en middelen voor het faciliteren van roaming voor gebruikers op die verschillende communicatienetwerken.

Bekend is dat "Public Land Mobile Network" (PLMN) operators onderling "roaming" overeenkomsten afsluiten. Dergelijke 10 overeenkomsten, die regelen dat abonnees van het ene PLMN gebruik mogen en kunnen maken van het andere PLMN ("roaming" genoemd) moeten tot dusverre steeds bilateraal, tussen de verschillende PLMN operators onderling worden aangegaan. Ook moeten technische voorzieningen die een en 15 ander mogelijk maken, zoals de koppeling van netwerksignaleringen, bilateraal worden getroffen. Roaming is op deze wijze bovendien alleen mogelijk tussen verschillende PLMNs maar niet tussen PLMNs en PSTNs ("Public Switched Telephone Network").

20

#### SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

De uitvinding beoogt deze nadelen te ondervangen. Daartoe

voorziet de uitvinding erin dat operators van telecommunicatienetwerken, dat wil zeggen PLMNs of PSTNs, elk 25 een bilaterale roamingovereenkomst afsluiten met een globaal communicatienetwerk -waarvoor een satelliet-communicatienetwerk (SCN) in het bijzonder geschikt is- en dat daarbij de technische middelen worden verschaft voor de verwezenlijking van die overeenkomst. Door middel van

30 slechts één overeenkomst, namelijk met het SCN, verkrijgt elk PLMN resp. PSTN roaming faciliteiten met alle andere PLMNs en PSTNs die eveneens een dergelijke overeenkomst met het SCN hebben gesloten. Het telecommunicatienetwerk dat een overeenkomst met het SCN sluit, dient, ter 35 verwezenlijking van die overeenkomst, een signaleringskoppeling tot stand te brengen met het SCN. Het SCN

GT

verzorgt dan signaleringsverbindingen met alle telecommunicatienetwerken waarmee eveneens een roamingovereenkomst is afgesloten. Er is dus slecht één signaleringsverbinding met de SCN nodig om roaming met alle 5 op het SCN aangesloten netwerken te verkrijgen. De uitvinding berust op het inzicht dat een SCN, behalve als platform voor satellietcommunicatie, door zijn verregaande globale opzet en inrichting bij uitstek geschikt is als roaming platform ("facilitator") voor verschillende PLMNen 10 en PSTNen.

#### IMPLEMENTATIE

Hierna zal de uitvinding aan de hand van enige figuren nader worden uiteengezet.

15 Een oproepende gebruiker van een mobiele terminal heeft een Secure Identification Module (SIM) kaart waarin een International Mobile Subscriber Identity (IMSI) is geprogrammeerd. De IMSI bestaat uit 15 posities, waarvan standaard de eerste drie het land van herkomst van de 20 Network Operator (NO) van de mobiele gebruiker weergeven, het vierde en vijfde de NO van de mobiele gebruiker weergeven en de overige tien posities vrij in te vullen zijn door de NO. In de IMSI van gebruikers van een NO die -volgens de uitvinding- een overeenkomst heeft gesloten met 25 het SCN, vormen de eerste (drie) cijfers van het vrij in te vullen veld een Virtual Network Operator (VNO) code. Deze VNO code wordt door een besturingsorgaan van het SCN toegekend aan elke PLMN of PSTN waarmee de SCN, blijkens een inschrijving in een VNO code register (VCR), een 30 bilaterale roaming overeenkomst heeft gesloten. Opgemerkt wordt dat onder een VNO wordt verstaan een organisatie die een communicatiesysteem beheert met één of meer netwerkwerkelementen (bijv. een HLR) waarmee de VNO waarde kan toevoegen aan een basistelecommunicatiedienst. De VNO

beschikt daarbij wel of niet over een eigen netwerk (PLMN of PSTN).

*Roaming van PLMN abonnees op een gast PLMN*

- 5 Wanneer een (oproepende) gebruiker zijn mobiele terminal aanzet, wordt een verbinding tot stand gebracht tussen de mobiele terminal en een basisstation van een VNO (i.c. PLMN) waar de gebruiker wil roamen. Hierbij zendt de mobiele terminal de IMSI nummer van de SIM uit. Het netwerk 10 van de VNO tracht minimaal de eerste 8 posities te analyseren om te bepalen of het een "home-gebruiker" (klant van het eigen PLMN) of een "roamende gebruiker" (klant van een ander PLMN) betreft. Indien analyse op de eerste 8 posities niet mogelijk is of het betreft een roamingende 15 gebruiker, wordt op basis van de eerste 5 posities bepaald of een roamingovereenkomst tussen de PLMN en de SCN gesloten is. Indien blijkens de inhoud van het VCR inderdaad een roamingovereenkomst aanwezig is wordt via signalering een verzoek om informatie over de gebruiker 20 geplaatst bij het SCN, welke een analyse uitvoert op de VNO code om te bepalen naar welke VNO het verzoek moet worden doorgegeven. De VNO zal de gevraagde informatie via signalering ter beschikking stellen aan het satellietnetwerk, die dit doorgeeft aan het gast-PLMN.
- 25 Indien de oproepende gebruiker geaccepteerd wordt door het gast-PLMN, wordt deze informatie in het home-PLMN opgeslagen in een Home Location Register (HLR) en in het gast-PLMN in een Visiting Location Register (VLR). De kosten van de communicatie via het PLMN wordt aan de 30 oproepende gebruiker in rekening gebracht door het home-netwerk.
- Deze procedures zijn overeenkomstig de huidige vastgelegde procedures voor roaming en zowel die procedures als de voor

het uitvoeren daarvan dienende middelen zijn van algemene bekendheid.

*Roaming op vaste netwerken*

- 5 Ook een vast netwerk (PSTN) kan roaming van mobiele gebruikers of klanten van een ander PSTN mogelijk maken, mits dit PSTN is uitgebreid met de mogelijkheid om gebruikers te kunnen identificeren en registreren; het dient hiervoor wel over een aantal netwerkelementen te beschikken zoals HLR, VLR, Authentication Centre, Extended memory. Identificatie vindt plaats d.m.v. de IMSI op een SIM kaart en hiervoor geschikt gemaakte randapparatuur in het PSTN of een draadloze identificatie mogelijkheid.
- 10 15 *Roaming van PLMN of PSTN abonnees op een PSTN*  
Indien een oproepende gebruiker binnen het bereik van een op een PSTN aangesloten zend/ontvangstation komt van een "cordless" systeem (bijvoorbeeld DECT) en hij over een toestel beschikt waarbij "cordless" communicatie mogelijk is, kan hij van communicatie via het PSTN gebruik maken. Identificatie en communicatie tussen het PSTN en het SCN en tussen het SCN en het "home-PLMN" vindt plaats overeenkomstig het hierboven beschrevene. De kosten van de communicatie via het PSTN wordt aan de oproepende gebruiker in rekening gebracht door het home-netwerk.
- 20 25 Wegens het ontbreken van een basisstation dat de locatie van de roamende gebruiker bepaalt (zoals in het PLMN), wordt de locatie van de roamende gebruiker op het PSTN bepaald op basis van het A nummer (landencode + netcode + subscriber nummer) van de aansluiting waarop het draadloze zend/ontvangstation is aangesloten. De gebruiker is bereikbaar op het PSTN via zijn eigen (mobiele) telefoonnummer.

*Roaming PSTN abonnees op een PLMN of PSTN*

Ook draadgebonden terminals kunnen van de bovengenoemde faciliteiten gebruik maken. De terminal van een oproepende gebruiker moet wel voorzien zijn van een SIM kaart gelijk aan een SIM kaart voor mobiele terminals in PLMN netwerken.

5 Wanneer de SIM kaart in een daarvoor geschikte (openbare) terminal wordt gestoken vindt identificatie en communicatie tussen het PSTN en het SCN en tussen het SCN en het "home-PLMN" of "home-PSTN" plaats overeenkomstig de

10 hierboven beschreven werkwijze. Wegens het ontbreken van een basisstation dat de locatie van de roamende gebruiker bepaalt (zoals in het PLMN), wordt de locatie van de roamende gebruiker op het PSTN bepaald op basis van het A nummer (landencode + netcode + subscriber nummer) van de

15 aansluiting waarop de (openbare) terminal is aangesloten. De gebruiker is bereikbaar op het draadgebonden toestel (PSTN) via zijn eigen (mobiele) telefoonnummer.

De kosten van de communicatie via het PSTN wordt aan de oproepende gebruiker in rekening gebracht door het

20 "home-PSTN" of "home-PLMN".

De bijgaande figuren geven een illustratie van de uitvinding. Figuur 1 toont de "state-of-the-art", waarin verschillende PLMNen met elkaar overeenkomsten afsluiten en signaleringskanalen en besturingsorganen instellen voor het bewerkstelligen van roaming faciliteiten aan de abonnees van die verschillende PLMNen. Figuur 2 toont de architectuur volgens de uitvinding, waarbij PLMNen en ook PSTNen roaming faciliteiten bewerkstelligen via een Satellietcommunicatie Netwerk (SCN) dat hierbij als gemeenschappelijk roaming platform ("facilitator") wordt gebruikt. Figuur 3 toont een nadere uitwerking van figuur 2. Een SCN verbindt verschillende Land Earth Stations (LES's) met elkaar. Dit zijn de grondstations voor

satellietcommunicatie. De satellieten waarmee die grondstations communiceren zijn niet getekend daar die satellieten op zich geen functie hebben in het systeem volgens de onderhavige uitvinding. Het SCN vervult conform

5 de uitvinding -naast de "standaard" functie van facilitering van communicatie via satellieten- de functie van facilitering van roaming voor abonnees die geheel verschillende operator netwerken, PSTNen en PLMNen, als hun "home network" hebben, met andere woorden waarop zij

10 geabonneerd zijn. Conform de uitvinding sluiten operators van verschillende PLMNen òf PSTNen, elk een bilaterale roamingovereenkomst met het SCN. De technische middelen ter verwijzing van die overeenkomsten tussen de verschillende PLMNen resp. PSTNen en het SCN worden,

15 omvatten een register, het Virtuele Network Operator Code Register VCR, dat zich binnen het SCN bevindt en onder besturing van een besturingsorgaan CTR benaderd kan worden. Het VCR kan gevormd worden door één register dat door de verschillende LES's benaderd en ondervraagd kan worden;

20 desgewenst kan elke LES worden voorzien van een -steeds up-to-date te houden- copie-VCR met (gedistribueerde) besturingsmiddelen (CTR). Door middel van één overeenkomst met het SCN, technisch te realiseren door een toekenning aan de PLMN of PSTN van een VNO code (VNC) en inschrijving

25 van die VNC in het VCR, verkrijgt elk in het VCR ingeschreven PLMN resp. PSTN roaming faciliteiten met alle andere in het VCR ingeschreven PLMNen en PSTNen. Bij inschrijving in het VCR wordt eveneens -onder besturing van het besturingsorgaan CTR- een signaleringskoppeling

30 (interface) tot stand gebracht tussen de ingeschreven PLMN resp. PSTN en het SCN. Via het SCN zijn dan alle ingeschreven PLMNen en PSTNen in staat signaleringsverkeer -i.c. roaming-informatie- met elkaar uit te wisselen. Aldus wordt de SCN, behalve als platform voor

satellietcommunicatie, door middel van het VCR en de daarmee overeenkomende signaleringskoppelingen, als interworking platform voor het faciliteren van roaming tussen de verschillende PLMNen en PSTNen gebruikt.

- 5 Zoals boven aangegeven, wordt in het door de uitvinding voorgestelde systeem gebruik gemaakt van SIM kaarten met een voor roaming aangepaste IMSI. Een dergelijke SIM kaart wordt getoond in figuur 4. Standaard zijn de land- en operatorcode, tezamen vijf karakters. De tien overige, niet
- 10 in standaarden vastgelegde karakterplaatsen worden in het systeem volgens de uitvinding gebruikt voor het vastleggen van ondermeer de VNO code (drie karakters) van de "home"-PLMN resp. PSTN.

## CONCLUSIES

1. Communicatiesysteem, omvattende verschillende communicatienetwerken, en roamingmiddelen voor het faciliteren van roaming van gebruikers op die verschillende communicatienetwerken, MET HET KENMERK DAT de roamingmiddelen worden gevormd door een globaal communicatienetwerk (SCN), dat met elk van die verschillende communicatienetwerken (PLMN, PSTN) in verbinding staat.
2. Communicatiesysteem volgens conclusie 1, MET HET KENMERK DAT de roamingmiddelen worden gevormd door het aardse deel van een globaal satellietcommunicatie netwerk (SCN), dat met elk van die verschillende communicatienetwerken (PLMN, PSTN) in verbinding staat.
3. Communicatiesysteem volgens conclusie 1, MET HET KENMERK DAT het globale communicatienetwerk (SCN) aan elk van die verschillende communicatienetwerken (PLMN, PSTN) een code (VNO) toekent en die onder besturing van een besturingsorgaan (CTR) in een register (VCR) inschrijft, waarbij het globale communicatienetwerk onder besturing van het besturingsorgaan onderlinge roaming faciliteiten bewerkstelligt aan abonnees van elk van die in het register ingeschreven communicatienetwerken.
4. Communicatiesysteem volgens conclusie 3, MET HET KENMERK DAT terminals van de abonnees van de communicatienetwerken (PLMN, PSTN) een identificatieorgaan (SIM) omvatten voor het inlezen en aan het communicatiesysteem doorzenden van identificatiecodes (IMSI), waaronder een code (VNO) die overeenkomt met de in het register (VCR) ingeschreven code.
5. Communicatiesysteem volgens conclusie 3, MET HET KENMERK DAT het globale communicatienetwerk (SCN) de locatie van een roamende gebruiker op een draadgebonden netwerk (PSTN) bepaalt op basis van het A-nummer van de aansluiting waarop de terminal op het netwerk is aangesloten.

10 1987

1/3

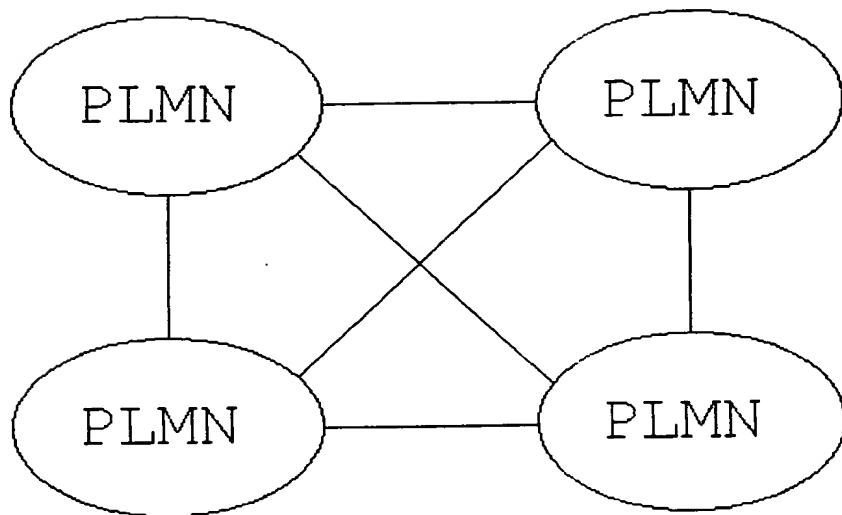


FIG. 1

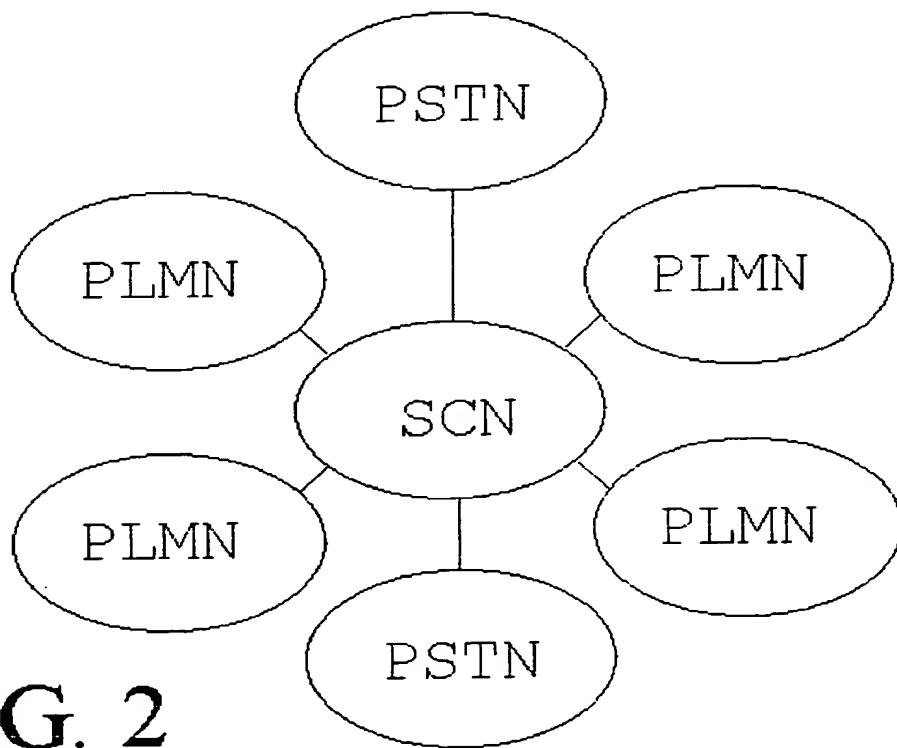
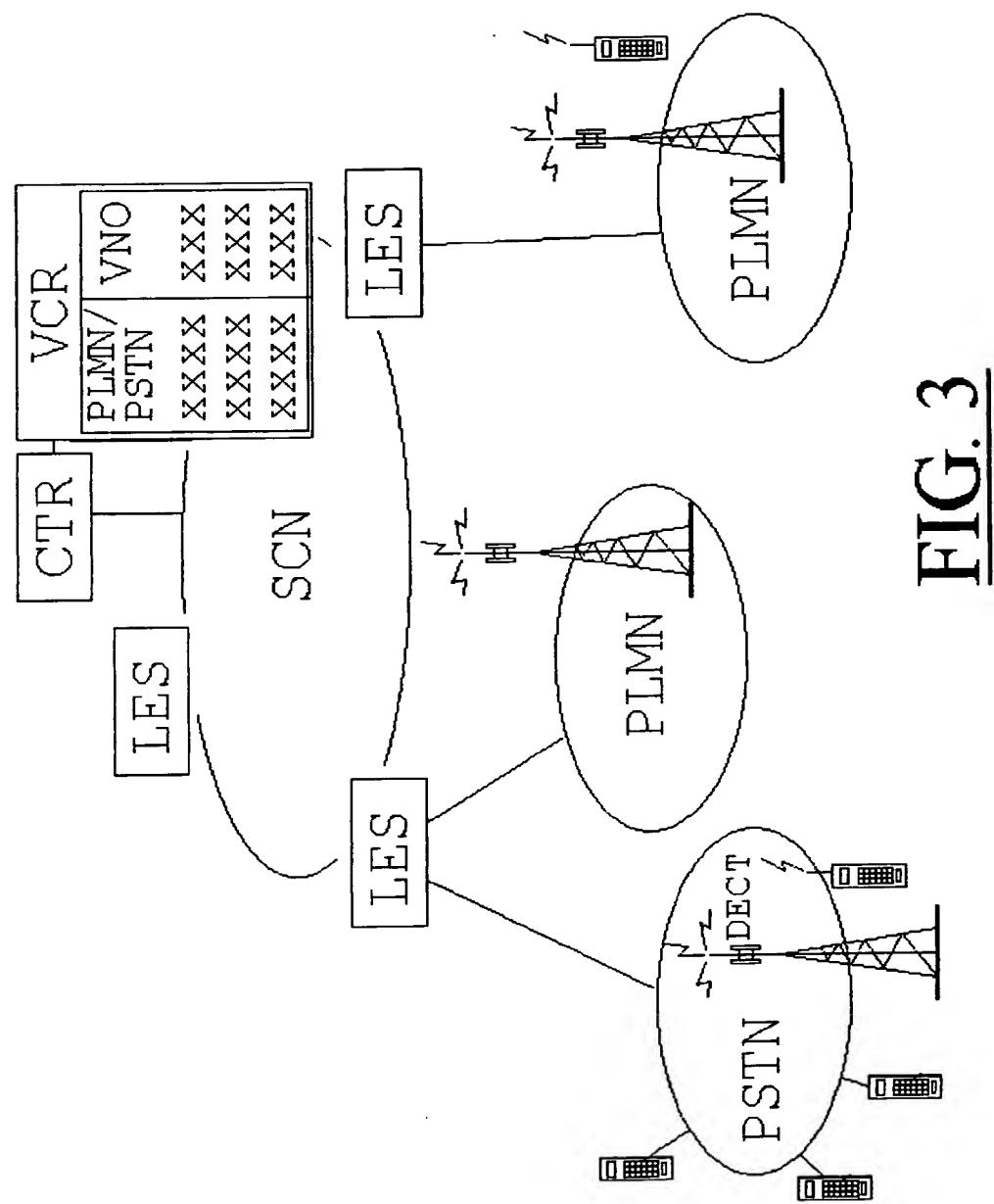


FIG. 2

get a

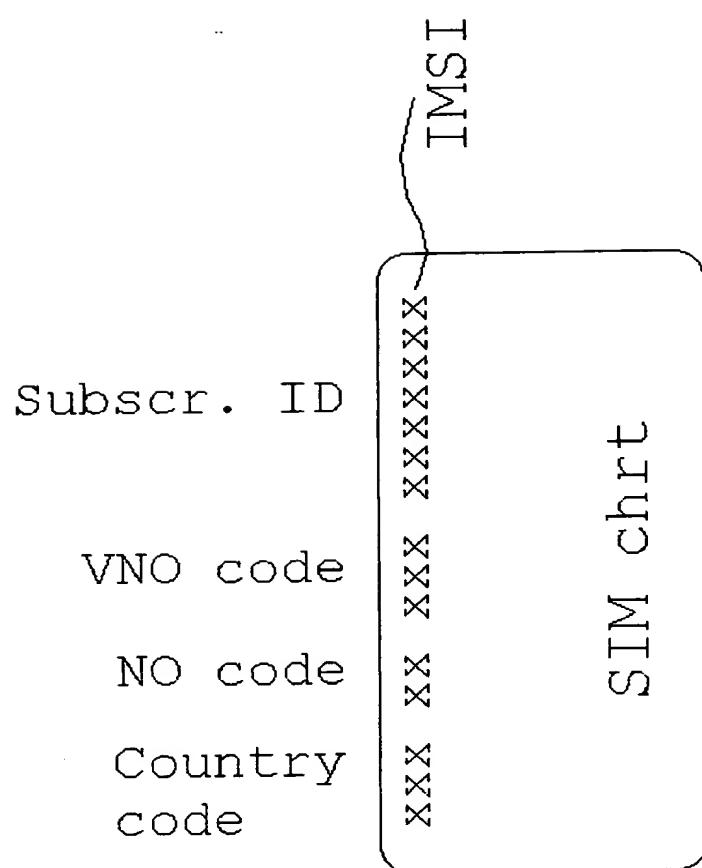
10 1987

2/3



1011987

3/3



**FIG. 4**

g/c

0980262

JESUS Rec'd PCT/PTO

26 NOV 2001

13 Rec'd PCT/PTO 26 OCT 2001

KINGDOM OF THE (crest) NETHERLANDS

PATENT OFFICE

This certifies that in the Netherlands, on, 7 mei 1999 a patent application was filed under number 1011987, in the name of:

**Koninklijke KPN N.V.**

of Groningen

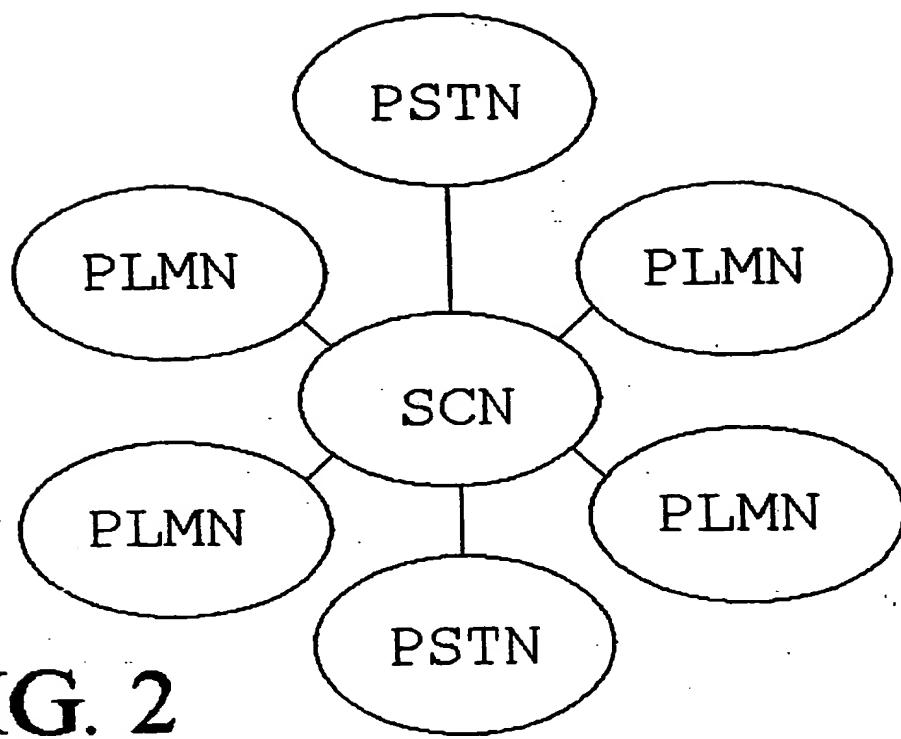
for: "Communications system having roaming facilities"

Rijswijk, 16 February 2000.

On behalf of the Chairman of the Patent Office,

(signature)

(A.W. van der Kruk)



**FIG. 2**

ABSTRACT

Communications system, comprising several communications networks, and roaming means for facilitating roaming of users on said several communications networks. The roaming means are formed by a worldwide (satellite-)communications network (SCN), which is in connection with each of said several communications networks (PLMN, PSTN). The satellite-communications network (SCN) assigns a code (VNO) to each of said several communications networks (PLMN, PSTN) and enters, under control of a control module (CTR) into a register (VCR), the satellite-communications network, under control of the control module, realising mutual roaming facilities to subscribers of each of said entered communications networks. The terminals of the subscribers of the communications networks (PLMN, PSTN) comprise an identification module (SIM) for reading in and passing on identification codes (IMSI), a code (VNO) among them which corresponds to the code (VNO) entered into the register (VCR).

Communications system having roaming facilities.

BACKGROUND OF THE INVENTION

The invention relates to a communications system, comprising several communications networks, and means for facilitating roaming for users on said several communications networks.

It is known that PLMN operators [PLMN = Public Land Mobile Network] mutually conclude roaming agreements. Such agreements, which regulate that subscribers of one PLMN may, and can, make use of another PLMN (this is called roaming) so far must always be gone into bilaterally between the several PLMN operators mutually. In addition, technical provisions which make all this possible, such as coupling network signallings, must be undertaken bilaterally. In this manner, roaming additionally is possible only between different PLMNs, but not between PLMNs and PSTNs (= Public Switched Telephone Networks).

SUMMARY OF THE INVENTION

It is the object of the invention to overcome said drawbacks. To this end, the invention provides for operators of telecommunications networks, i.e., PLMNs or PSTNs, to each conclude a bilateral roaming agreement with a global communications network - to which a satellite-communications network (= SCN) is particularly suited - and that in doing so the technical means are provided for realising said agreement. By way of only one agreement, namely, by the SCN, each PLMN or PSTN, as the case may be, receives roaming facilities with all other PLMNs and PSTNs which have also concluded such an agreement with the SCN. The telecommunications network concluding an agreement with the SCN should, for the purpose of realising said agreement, bring about a signalling coupling with the SCN. The SCN then provides signalling links with all telecommunications networks with which a roaming agreement has been concluded as well. There is therefore required only one signalling link with the SCN to obtain roaming with all networks connected to the SCN. The invention is based on the insight that an SCN, apart from as a platform for satellite communication, due to its far-reaching global setup and arrangement, is extremely suitable as a roaming platform ("facilitator") for different PLMNs and PSTNs.

IMPLEMENTATION

Below, the invention will be further explained by reference to several figures.

A calling user of a mobile terminal has a SIM card (SIM = Secure Identification Module) in which there is programmed an IMSI (= International Mobile Subscriber Identity). The IMSI consists of 15 positions, the first three of which standard denote the country of origin of the Network Operator (= NO) of the mobile user, the fourth and fifth denote the NO of the mobile user and the remaining ten positions may be freely completed by the NO. In the IMSI of users of an NO who - according to the invention - has concluded an agreement with the SCN, the first (three) digits of the field to be freely completed constitute a VNO code (VNO = Virtual Network Operator). Said VNO code is assigned, by a control module of the SCN, to each PLMN or PSTN with which the SCN, as may be seen from an entry into a VNO-code register (= VCR), has concluded a bilateral roaming agreement. It should be noted that a VNO is understood to mean an organisation managing a communications system having one or more network working elements (e.g., an HLR [= Home Location Register]) with which the VNO may add value to a base telecommunications service. In doing so, the VNO disposes, or not, of its own network (PLMN or PSTN).

*PLMN subscribers roaming on a guest PLMN*

When a (calling) user switches on his mobile terminal, a link is established between the mobile terminal and a VNO base station (in this case a PLMN) where the user wants to roam. In this case, the mobile terminal transmits the IMSI number of the SIM. The VNO network attempts to analyse at least the first 8 positions, in order to determine whether it concerns a home user (client of the own PLMN) or a roaming user (client of another PLMN). If analysis on the first 8 positions is impossible, or it concerns a roaming user, it is determined, on the basis of the first 5 positions, whether a roaming agreement has been concluded between the PLMN and the SCN. If, according to the contents of the VCR, a roaming agreement does indeed exist, a request for information on the user is placed, by way of signalling, with the SCN, which carries out an analysis on the VNO code to determine to which VNO the request must be passed on. The VNO will make available the requested information, by way of signalling, to the satellite network, which passes it on to the guest PLMN. If the calling user is accepted by the guest PLMN, said

information will be stored in the home PLMN in a Home Location Register (= HLR) and in the guest PLMN in a Visiting Location Register (= VLR). The costs of the communication by way of the PLMN are charged to the calling user by the home network.

5 Said procedures are in agreement with the current procedures laid down for roaming, and both said procedures and the means serving to carry them out are generally known.

10 ***Roaming on nonmobile networks***

A nonmobile network (PSTN) may also facilitate roaming of mobile users or clients of another PSTN, provided that said PSTN is extended with the option of being capable of identifying and recording users; to this end, it should dispose of several network elements, such as HLR, VLR, Authentication Centre, Extended memory. Identification is effected by means of the IMSI on a SIM card and peripheral equipment made suitable for this purpose in the PSTN or a cordless-identification option.

20 ***PLMN- or PSTN-subscriber roaming on a PSTN***

If a calling user ends up within the range of a transceiver station connected to a PSTN of a cordless system (e.g., a DECT [= Digital Enhanced Cordless Telecommunications]) and he disposes of a set wherein cordless communication is possible, he may make use of communication by way of the PSTN. Identification and communication between the PSTN and the SCN, and between the SCN and the home PLMN, is effected in accordance with the description above. The costs of the communication by way of the PSTN are charged to the calling user by the home network.

30 Due to the absence of a base station which determines the location of the roaming user (such as in the PLMN), the location of the roaming user on the PSTN is determined on the basis of the A-number (country code + network code + subscriber number) of the terminal to which the cordless transceiver station is connected. The user is accessible on the PSTN by way of his own (mobile) telephone number. ***PSTN subscribers roaming on a PLMN or PSTN***

40 Wireline terminals may also make use of the aforementioned facilities. The terminal of a calling user does have to be provided with a SIM card identical to a SIM card for mobile terminals in PLMN networks. When the SIM card is inserted into a (public) terminal suitable for that purpose, identification and communication between the PSTN and the SCN, and between the SCN and the home PLMN or home

PSTN, take place in accordance with the procedure described above. Due to the absence of a base station which determines the location of the roaming user (such as in the PLMN), the location of the roaming user on the PSTN is determined on the basis of the A number (country code + network code + subscriber number) of the terminal to which the (public) terminal is connected. The user is accessible on the wireline set (PSTN) by way of his own (mobile) telephone number.

The costs of the communication by way of the PSTN are charged to the calling user by the home PSTN or home PLMN.

10

The enclosed figures provide an illustration of the invention. FIG. 1 shows the state of the art, in which several PLMNs conclude agreements with one another, and establish signalling channels and control modules for realising roaming facilities for the subscribers of said several PLMNs. FIG. 2 shows the architecture according to the invention, PLMNs and also PSTNs realising roaming facilities by way of a Satellite-Communications Network (= SCN) which is used here as a common roaming platform (facilitator). FIG. 3 shows a further elaboration of FIG. 2. An SCN connects several Land Earth Stations (= LESSs) to one another. These are the earth stations for satellite communication. The satellites with which said earth stations are communicating have not been drawn since said satellites per se have no function in the system according to the present invention. In conformity with the invention, the SCN - apart from the standard function of facilitating communication by way of satellites - accomplishes the function of facilitating roaming for subscribers who have entirely different operator networks, PSTNs and PLMNs, as their home network, in other words, to which they are subscribing. In conformity with the invention, operators of different PLMNs or PSTNs each conclude a bilateral roaming agreement with the SCN. The technical means for realising said agreements between the several PLMNs and PSTNs, respectively, and the SCN, comprise a register, the Virtual Network Operator Code Register VCR, which is located within the SCN, and may be approached under control of a control module CTR.

35

The VCR may consist of one register, which may be approached and interrogated by the several LESSs; if so desired, each LES may be provided with a copy VCR - to be continuously kept up to date - having (distributed) control means (CTRs). By way of one agreement with the SCN, technically to be realised by assigning, to the PLMN or PSTN, a VNO code (= VNC) and entering said VNC into the VCR, each PLMN or PSTN, respectively, entered into the VCR obtains roaming

40

facilities with all other PLMN and PSTNs entered into the VCR. Upon entry into the VCR, there is also realised – under control of the control module CTR – a signalling coupling (interface) between the PLMN and PSTN entered, respectively, and the SCN. By way of the SCN, all entered PLMN and PSTNs are then capable of exchanging signalling traffic – in this case, roaming information – with one another. This way, the SCN is used, apart from as a platform for satellite communication, by way of the VCR and the signalling couplings corresponding thereto, as an interworking platform for facilitating roaming between the several PLMN and PSTNs.

As indicated above, the system proposed by the invention makes use of SIM cards having an IMSI adjusted for roaming. Such a SIM card is shown in FIG. 4. Standard are the country and operator codes, five characters in all. The ten remaining character positions not laid down in standards, are used in the system according to the invention for laying down, inter alia, the VNO code (three characters) of the home PLMN or PSTN, respectively.

CLAIMS

5        1. Communications system, comprising several communications networks, and roaming means for facilitating roaming to users on said several communications networks, CHARACTERISED IN THAT the roaming means are formed by a worldwide communications network (SCN), which is in connection with each of said several communications networks (PLMN, PSTN).

10      2. Communications system according to claim 1, CHARACTERISED IN THAT the roaming means are formed by the earth portion of a worldwide satellite-communications network (SCN), which is in connection with each of said several communications networks (PLMN, PSTN).

15      3. Communications system according to claim 1, CHARACTERISED IN THAT the worldwide communications network (SCN) assigns, to each of said several communications networks (PLMN, PSTN), a code (VNO) and enters it, under control of a control module (CTR), into a register (VCR), the worldwide communications network, under control of the control module, realising mutual roaming facilities to subscribers of each of said communications networks entered into the register.

20      4. Communications system according to claim 3, CHARACTERISED IN THAT terminals of the subscribers to the communications networks (PLMN, PSTN) comprise an identification module (SIM) for reading in and passing on, to the communications system, identification codes (IMSI), a code (VNO) among them which corresponds to the code entered into the register (VCR).

25      5. Communications system according to claim 3, CHARACTERISED IN THAT the worldwide communications network (SCN) determines the location of a roaming user on a wireline network (PSTN) on the basis of the A-number of the terminal to which the terminal on the network is connected.

1/3

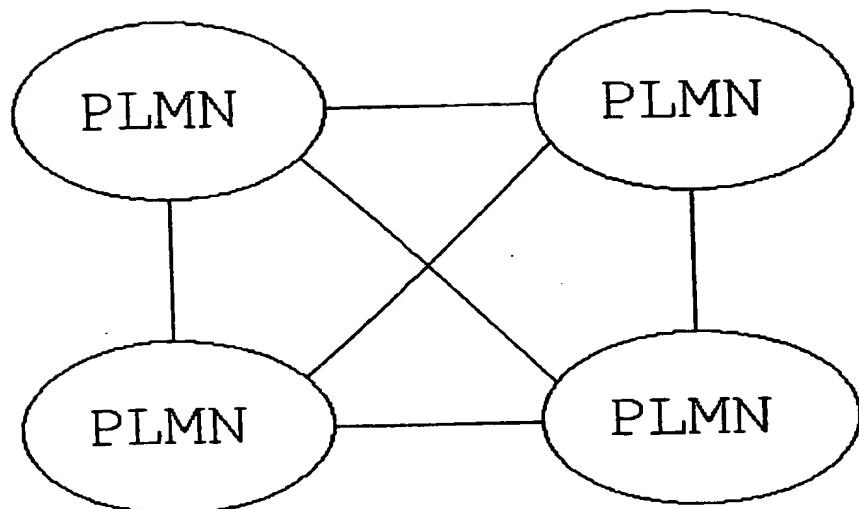


FIG. 1

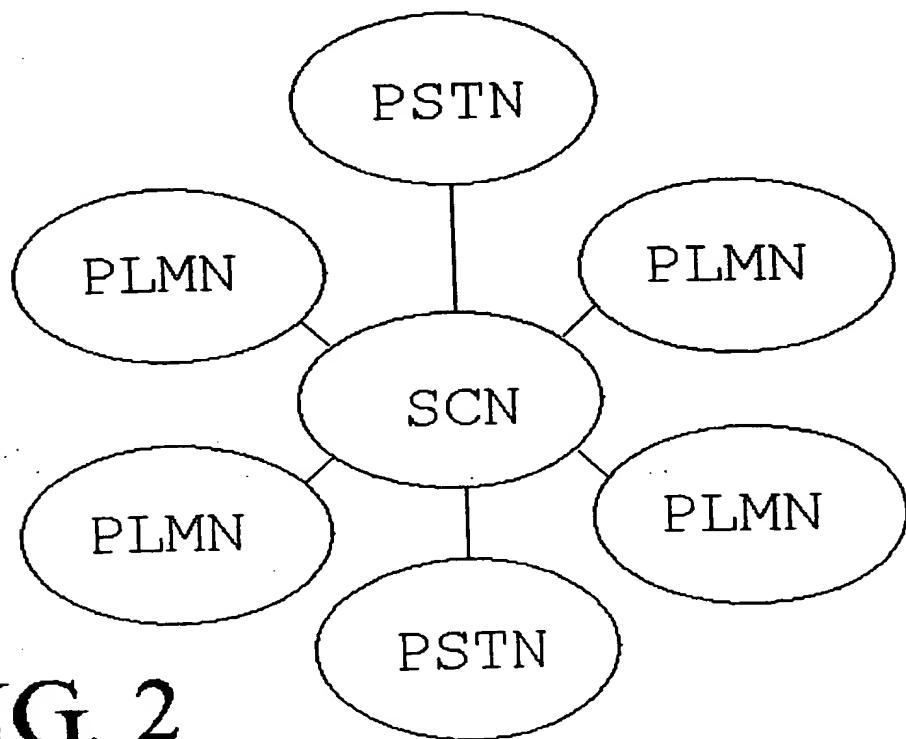


FIG. 2

2/3

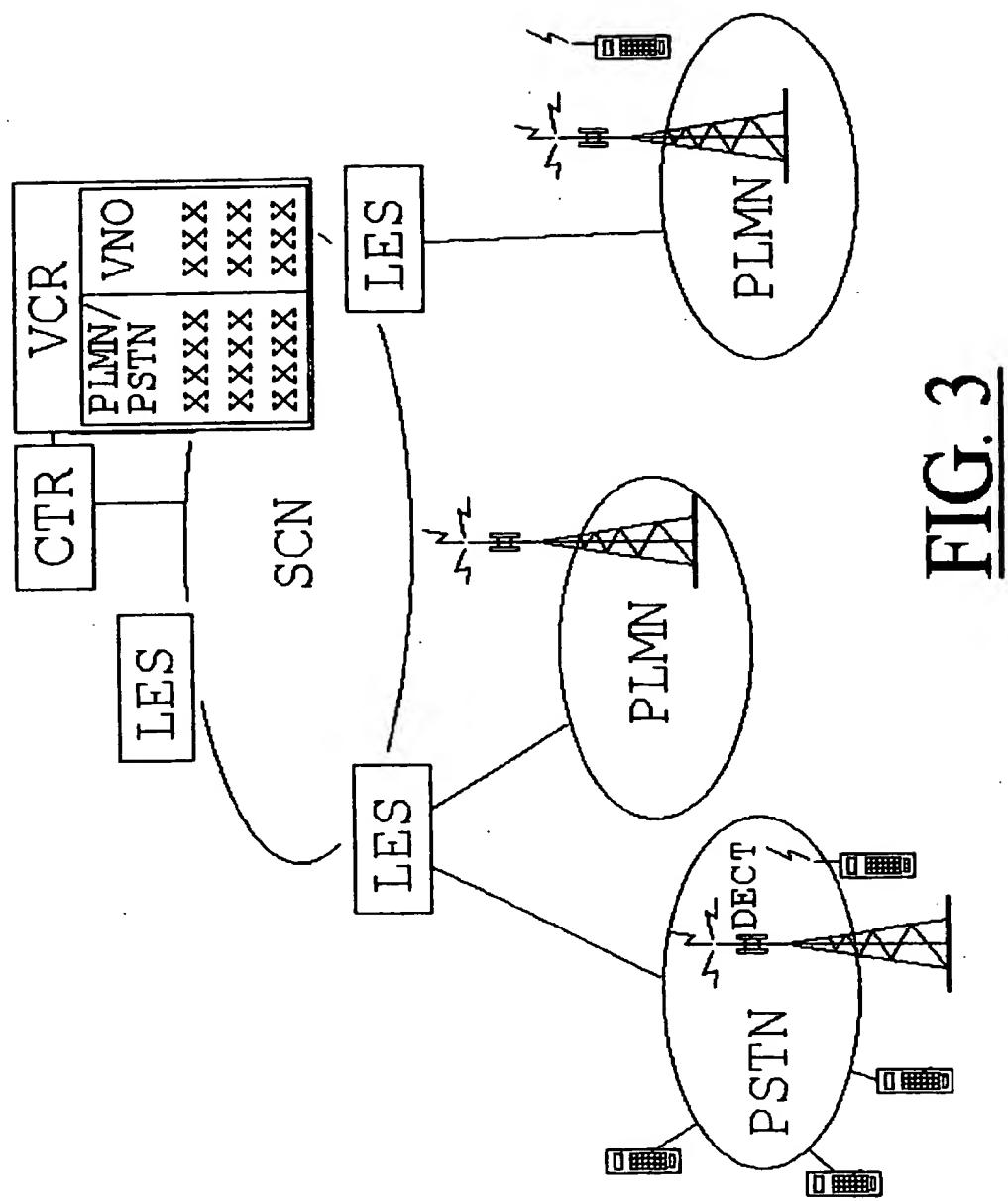


FIG. 3

3/3

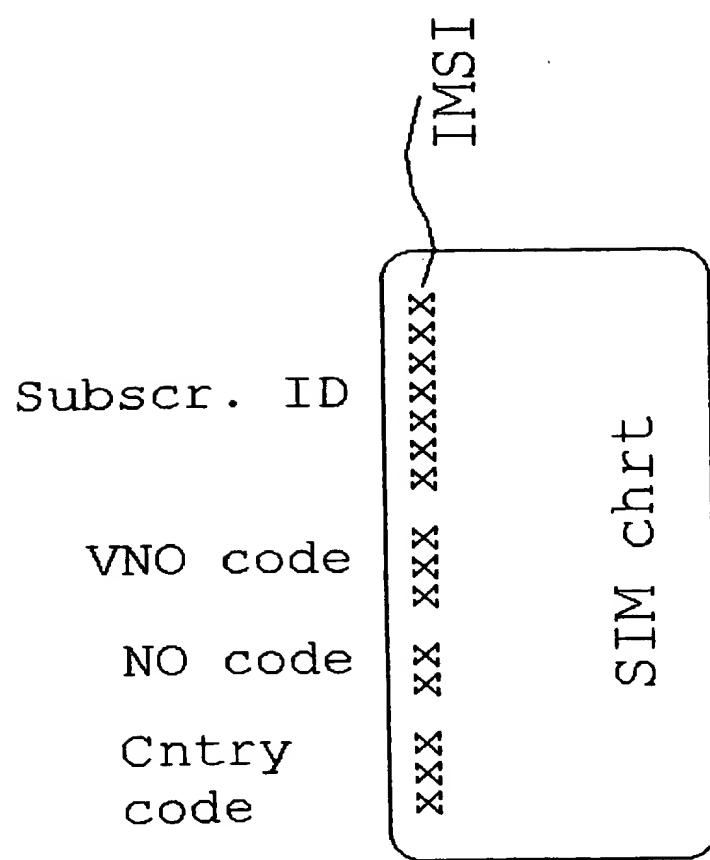


FIG. 4